Biogeographische und ökologische Studien auf den Kapverdischen Inseln

Von HERBERT FRANZ

Mit 2 Abbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 30. April 1987)

1. Vorwort

In der Literatur werden die Madeiragruppe, die Azoren, Salvajes, Kanaren und Kapverden oft unter dem Begriff Makaronesische Inseln zusammengefaßt (vgl. zuletzt HANSEN, A. & SUNDING, P., 1985), wobei als Begründung nicht nur ihre geographische Lage, und vulkanische Entstehung, sondern auch biogeographische Beziehungen angeführt werden. Die letzteren bestehen in gemeinsamen Zügen in der Flora und Fauna, die besonders deutlich in dem der Madeiragruppe, den Azoren und Kanaren gemeinsamen Besitz von Lorbeerwäldern in Erscheinung treten.

Den Kapverden fehlen im Gegensatz dazu autochthone Wälder vollständig, und der Artenbestand an Pflanzen und Tieren weicht auch sonst von den übrigen Makaronesischen Inseln stärker ab, so daß ihre Zugehörigkeit zu den Makaronesen umstritten ist. Diesbezügliche Argumente sind zuletzt sehr ausführlich von LOBIN, W. (1982) und GEISTHARDT, M. (1982) dargelegt worden, ich werde darauf an späterer Stelle näher eingehen.

Ich habe die Madeira-Gruppe mehrmals, die Azoren einmal durch mehrere Tage, die Kanaren seit 1968 alljährlich für mehrere Wochen bis zu zwei Monaten besucht, wodurch ich vor allem auf den Kanaren die Flora und Fauna wie auch die allgemeinen ökologischen Verhältnisse sehr genau kennenlernen konnte.

Es war daher für mich ein langgehegter Wunsch, auch die Kapverden zu besuchen und dort bodenfaunistisch zu arbeiten. Die Erfüllung dieses Wunsches war gegeben, als ich vom 11. September bis 23. Oktober 1985 die Kapverden bereisen konnte. Es gelang mir, die Inseln Santiago, Fogo, Boavista, Sal, São Nicolao Säo Vincente und Santo Antão zu besuchen und auf jeder dieser Inseln durch mehrere Tage Beobachtungen und Aufsammlungen durchzuführen. Über die Ergebnisse meiner Feldarbeit wird im folgenden berichtet.

2. Vergleich der Höhenstufengliederung der Kapverden mit den Kanaren

Bei einem Höhenstufenvergleich zwischen Kanaren und Kapverden ist es zweckmäßig von den ersteren auszugehen, weil sie die wesentlich reichere Höhenstufengliederung aufweisen.

Von den Kanaren sind die beiden östlichen Inseln Fuerteventura und Lanzarote waldfrei und damit den Kapverden am ähnlichsten. Vor allem

Fuerteventura regt zu einem Vergleich mit den Kapverden, und zwar mit den „grünen“ Inseln dieses Archipels (Fogo, Santiago, São Nicolão und Santo Antao), an.

Die niedrigste Vegetationsstufe auf Fuerteventura trägt Halbwüstencharakter mit offenen, meist aus wenigen Arten bestehenden Pflanzenbeständen, in denen *Launaea arborescens* (BATT.) MURB. weithin dominiert. Die Halbwüsten sind in Fuerteventura in niederen Lagen generell verbreitet, sofern an den Küsten nicht Halophytenfluren auftreten. Sie bedecken auch die niederen Hügel und die Berghänge bis etwa 400 m Höhe. In Lanzarote nehmen sie im Süden außerhalb der jüngsten Lavaergüsse große Flächen ein, ebenso im Süden von Grancanaria und Tenerife, während sie auf den drei westlichen Inseln, La Palma, La Gomera und El Hierro, nur in den trockensten südlichsten Teilen auf räumlich beschränkten Flächen auftreten. *Launaea*-Halbwüsten finden sich auch in den trockenen Teilen Nordafrikas und als dominierende Pflanzenformation auf den Kapverdischen Inseln. Auf Fuerteventura wird in dieser Vegetationsstufe an reliefmäßig begünstigten Stellen Trockenfeldbau betrieben.

In der Bodenfauna dieser tiefsten Stufe dominieren überall unter den Käfern die Tenebrioniden, auf den Kanaren *Zophosis*- und *Hegeter*-Arten, auf den Kapverden *Oxycara*-Arten. GEISTHARDTS (1982) Feststellung, daß die kapverdische Käferfauna enge Verbindungen zur afrikanischen, besonders der tropischen Fauna aufweise, gilt vor allem für die Fauna der niederen Lagen. Seine Feststellung „Die nichtafrikanischen Faunenelemente gelangten wahrscheinlich bereits im Tertiär auf die Inseln und sind seitdem von dem ursprünglichen Verbreitungsgebiet aufgrund klimatischer Veränderungen isoliert (Paläo-Endemiten), Neoendemiten sind afrikanischen Ursprungs“ wird durch die Höhenstufengliederung der Flora und Fauna voll bestätigt, wie im folgenden gezeigt werden soll. Vorerst müssen wir aber zur Höhenstufengliederung der Vegetation und Fauna auf Fuerteventura zurückkehren.

An die Halbwüsten schließt bergwärts der Xerophytengürtel an, in dem sukkulente Euphorbien und *Senecio kleinia* (L.) dominieren. Auf Fuerteventura tritt er in den höchsten Teilen des Massivs von Betancuria und in den höheren Teilen des Massivs von Jandia auf. Wo die Straße nach Betancuria die Höhe überquert, ist diese Vegetation, die noch vor zwei Jahrzehnten gut erhalten war, heute durch den Tourismus weitgehend zerstört. In Jandia tritt der Xerophytengürtel ab etwa 500 m Seehöhe an die Stelle des Halbwüstengürtels. In dieser Höhe treten zunächst sukkulente Euphorbien und *Senecio kleinia* bestandbildend auf, ab 600 m tritt *Asteriscus sericeus L. (= Odontospermum sericeum)* hinzu, um mit zunehmender Seehöhe mehr und mehr zu dominieren.

Im Norden von Lanzarote reichen Xerophytenfluren bis zur Küste herab, *Asteriscus intermedius* WEBB sowie *Aeonium balsamiferum* WEBB et BERTH sowie *Aeonium lancerottense* PRAEGER sind dagegen auf die Höhen der Riscos de Famara beschränkt.

Nur hier tritt *Trechus detersus* WOLL. auf, der auch auf Fuerteventura am W-Abfall des Pico de Jandia von A. MACHADO (1976) nachgewiesen wurde. Es kommt hinzu *Calathus simplicicollis* WOLL. sowohl in Jandida als in den Riscos de Famara auf Lanzarote und in weiterer Verbreitung *Syntomus lanzarotenis* WOLL. Am Mte. de Betancuria finden sich außerdem *Nesacinopus solitarius* WOLL. und Arten aus den Genera *Orthomus, Nessotes* u. a.

Auf Grancanaria und Tenerife haben Xerophytenfluren eine weite Verbreitung und reichen vor allem auf der Nordseite der Inseln bis an die Küste heran. Auf La Palma, La Gomera und El Hierro bilden die Xerophytenfluren einen geschlossenen Gürtel, der fast überall bis zur Küste herabreicht. In der Fauna des Bodens dominieren Tenebrioniden. In der Xerophytenflur tritt hier vielerorts *Periploca laevigata* AITON bestandesbildend auf, unmittelbar über der Küste mit *Cneorum pulverulentum* VENT. vergesellschaftet. Für felsigere Lagen ist *Euphorbia canariensis* L. charakteristisch, begleitet von *Aeonium*-Arten, von denen manche allerdings erst im Waldgürtel heimisch sind.

Auf den Kanaren ist demnach im Bereich der trockensten Inseln Fuerteventura und Lanzarote die Xerophytenstufe die zweite und zugleich höchste voll ausgebildete Vegetationsstufe, über der nur noch relikthaft und rudimentär eine Lorbeerwaldstufe angedeutet ist. Diese tritt im Bereich der Riscos de Famara im Norden von Lanzarote noch mit einzeln stehenden immergrünen Büschen in Erscheinung, auf Fuerteventura ist sie nur im Bereich des Pico de Jandia an dessen steilem W-Abfall in Form einer hygrophilen Vegetation angedeutet. KUNKEL (1980) hat diese Vegetation beschrieben und ihren Artenreichtum hervorgehoben. Die Fauna dieser schwer zugänglichen Steilhänge ist ganz ungenügend bekannt. Die Vegetation und das Wenige, was wir über die Fauna wissen, zeigen jedenfalls zweifelsfrei den Reliktcharakter dieser Lebensgemeinschaft, die in einer feuchteren Klimaperiode weiter verbreitet gewesen sein muß und die sich nur auf kleinsten Raum beschränkt erhalten hat.

Auf den „Grünen" Inseln der Kanaren schließt über dem Xerophytengürtel der Waldgürtel an, der im trockeneren Süden und in höheren Lagen des Nordens der Inseln von *Pinus-canariensis*-Beständen, auf der feuchten Nord- und Nordwestseite von Lorbeerwäldern gebildet wird. Der Waldgürtel ist durch eine große Mannigfaltigkeit an Pflanzen und Tieren ausgezeichnet, von denen viele auf den Kanaren, ja oft nur auf einer einzigen Insel endemisch sind. Das Fehlen eines Waldgürtels und die räumliche Begrenzung des Xerophytengürtels sind eine der Hauptursachen der Artenarmut der kapverdischen Fauna.

Zwischen Xerophytengürtel und Waldgürtel besteht auf den Kanaren eine Übergangszone, die überwiegend von Beständen der Sabena, *Juniperus phoenicea* L., gebildet wird. Diese Übergangszone ist weithin zerstört und durch Kulturland ersetzt, manchmal noch durch das Vorhandensein einzelner *Juniperus phoenicea*-Expemplare angedeutet. Nur an wenigen Stellen ist der Übergang von der Xerophytenstufe über

die Wacholderstufe zur Waldstufe noch ungestört erhalten, so zum Beispiel in El Hierro im Süden des Julan genannten Gebietes. Dort sieht man in den lichten Kiefernwald an der Waldgrenze einzelne Büsche von *Juniperus phoenicea* vordringen, deren Häufigkeit in Richtung auf den Xerophytengürtel zunimmt, wobei gleichzeitig sukkulente Euphorbien, in Hierro *Euphorbia regis-jubae* WEBB et. BERTB., zwischen die Wacholderbüsche eindringen. Der Sabena-Gürtel setzt sich in El Hierro im Westen der Insel, in El Golfo, unter dem Lorbeerwald fort, allerdings nur in spärlichen Resten, weil er weitgehend durch Kulturland verdrängt ist. In La Gomera, wo natürliche Kiefernwälder fehlen, sind *Juniperus-phoenicea*-Bestände nur an der Untergrenze des Lorbeerwaldgürtels in Resten vorhanden.

Im Norden von Tenerife verzeichnet die Vegetationskarte von Santos Guerra, A. u. Fernández Galván, M. im Atlas basico de Canarias (1980) unter dem Lorbeerwald zwischen dem Kulturland eine Vegetationsstufe von „Salinares de Zonas frescas con alta diversidad floristica" In dieser Zone treten vor allem über Los Silos und Buenavista an Rainen zwischen Feldern laubabwerfende Gebüsche auf, die eine große Mannigfaltigkeit von Holzarten aufweisen. In dieser Zone lebt eine spezielle Bodenfauna, der u. a. die Käfer *Tarphius tacorontinus* F. und *Acalles* aff. *pallidus* ISRAELSON von den Salvajes angehören.

Auf den drei Inseln, welche die Waldgrenze überschreiten, Tenerife, Grancanaria und La Palma, treten über dem Kiefernwald als oberste Vegetationsstufe Krummholzbestände auf, die in den Cañadas auf Tenerife vorwiegend aus *Spartocytisus supranubius* L. (Retama del Pico), am Roque de los Muchachos auf La Palma aus *Adenocarpus viscosus* WILLD. bestehen. Die Bodenfauna setzt sich hier neben Arten, die aus tieferen Lagen bis in die Krummholzstufe emporsteigen, aus typischen Hochgebirgsarten zusammen.

Auf den Kapverden fehlt, wie schon gesagt, eine Waldstufe. Es sind auf den „grünen Inseln in deren höchsten Lagen nur Reste eines Xerophytengürtels vorhanden, die allerdings ein besonderes biogeographisches und ökologisches Interesse beanspruchen. Solche Reste habe ich auf Fogo, São Nicolão, São Vincente und Santo Antão gesehen, auf Santiago müssen sie nach den Pflanzenangaben von HANDEN, A. u. SUNDING, P. (1985) z. B. für *Euphorbia tuckeyana* STEUD. ex WEBB vorhanden sein, sind aber durch die umfangreichen Aufforstungen in dieser Höhenstufe weitgehend zerstört. Mir sind keine zu Gesicht gekommen.

LOBIN (1982) gibt detaillierte Beschreibungen der Pflanzengemeinschaften in verschiedenen Höhenlagen der Gebirge und gliedert auch die Vegetation der Küstenebenen auf, indem er z. B. aus den Trockentälern, die bei Starkregen Wasser führen, die dort reichlichere Vegetation beschreibt. Faunistisch konnte ich in den tieferen Lagen, abgesehen von den Halophytenfluren, nur eine recht einheitliche, artenarme Fauna nachweisen, die allerdings in den feuchteren Trockentälern individuenreicher war als im flachen Gelände. Auch auf den niedrigen Bergen treten

keine neuen Faunenelemente auf, die irgendwie an den faunistisch deutlich verschiedenen Xerophytengürtel erinnern würden. Das gilt vor allem für die trockenen Inseln im Osten des Archipels: Sal, Boavista und Maio, aber auch für Berglagen bis 500 m Seehöhe auf den übrigen Inseln. Ein deutlicher Unterschied in der Fauna tritt erst über dieser Höhengrenze auf.

Auf Fogo findet sich die Xerophytenvegetation vor allem in den nicht von junger Lava überflossenen Teilen der Caldeira, sie ist dort aber weitgehend von landwirtschaftlichen Kulturen und von umfangreichen Aufforstungen verdrängt. Trotzdem ist *Euphorbia tuckeyana* L. weit verbreitet, *Periploca chevalieri* BROW. hat sich vor allem am Rande der Aufforstungen erhalten. *Aeonium gorgoneum* SCHMIDT, der einzige Vertreter dieser auf den Kanaren artenreich vertretenen Gattung auf den Kapverden, ist auf felsige Standorte beschränkt und tritt nach LOBIN an solchen auch in Ribeiras unterhalb der Caldeira auf. An dem von mir besuchten Standorten wuchs kein *Aeonium*.

An Coleopteren ist in der Caldeira von Fogo der Laufkäfer *Cymindis lindbergi* MATEU (1964) endemisch. Die Art ist bisher nur in zwei Exemplaren bekannt, die in Cha de Caldeira gefunden wurden. Hier und an wenigen anderen Gebirgsstandorten in Fogo findet sich ferner *Masoreus orientalis* ssp. *ascendens* WOLL. Nur in der Caldera habe ich unter *Periploca* eine *Allocaeculus* spec. *(Acari, Caeculidae)* gesiebt. Diese Tiere sind in Fogo offenbar in ihrer Verbreitung auf den Xerophytengürtel beschränkt.

Am Mte. Gordo, 1312 m, auf São Nicolao ist der Xerophytengürtel an den feuchten Nordhängen großflächig entwickelt. Auch hier ist sein Areal durch landwirtschaftliche Kulturen und Aufforstungen schon stark eingeengt, es gibt aber trotzdem noch große zusammenhängende Bestände von *Euphorbia tuckeyana* und *Asteriscus smittii* (WEBB) WULP., auf deren Areal beschränkt gewisse Insektenarten mit reliktärem Verbreitungscharakter auftreten. Es sind als solche *Cymindis allutacea* WOLL. (nur von hier bekannt), *Masoreus orientalis* ssp. *ascendens* WOLL., *Nesarpax labiatus* ERICHS. und der Tenbrionide *Trichopodus tenebricosus* F. zu nennen. Der letztere tritt in sehr großen Populationen auf und steigt an den Hängen tiefer herab als die anderen genannten Arten. Am N-Hang des Mte. Gordo stehen zwischen den Feldern oberhalb von Faja de Cima zahlreiche Drachenbäume *(Dracaena draco* L.), z. T. sehr alte Bäume.

Santo Antão erhebt sich im Pico da Cruz bis 1585 m und besitzt in Cha de Lagoa ein ausgedehntes Hochland in 1300 m Höhe. Ich habe hier zwischen Kulturland ausgedehnte Hänge, die mit *Asteriscus vogelii* (WEBB) WULP. bestanden waren, angetroffen. In der besonders feuchten Cova, einem Kraterboden in 1170 m Seehöhe, tritt *Artemisia gorgonum* WEBB in großen Beständen auf, während *Asteriscus* und *Euphorbia tuckeyana* fehlen. In der Cova findet sich unter Steinen eine individuenreiche Bodenfauna mit großen Populationen von *Nesarpax labiatus* ERICHS. und *Masoreus orientalis* ssp. *ascendens* WOLL. Nur in den Hoch-

lagen von Sto. Antão lebt *Cymindis dohrni* WOLL., von der nur wenige Exemplare gefunden wurden. Der Tenebrionide *Trichopus tenebricosus* F. ist in der Cova sehr häufig.

Den extremsten Standort des Xerophytengürtels auf den Kapverden stellt nach meiner Kenntnis der Mte. Verde, 750 m, auf São Vincente dar. Sein Gipfel ist trotz der geringen Höhe häufig in Nebel gehüllt und daher sehr viel feuchter als die sonst sehr trockene Insel. Auch er steht bis auf die Steilhänge, das Gelände am Gipfel um die Radiostation und kleine Felsstufen zwischen den Feldern im Gipfelbereich unter landwirtschaftlicher Nutzung. Auf sehr begrenzten, nicht kultivierten Flächen des Gipfelbereiches stehen aber *Asteriscus vogelii* und *Artemisia gorgonum*, auf kleinen Felsstufen findet sich *Aeonium gorgoneum* und ein zarter Farn, den ich nicht bestimmen konnte. Hier kann man *Harpalus paivanus* WOLL. f. typ. aus der spärlichen Streu sieben, eine Art, die sonst von Cha de Lagoa auf Sto. Antão und vom Mte. Gordo auf São Nicolão bekannt ist. Am Gipfel des Mte. Verde hat WOLLASTON *Tarulus anchomenoides* WOLL. in einem einzigen Exemplar entdeckt, er ist bisher nicht wiedergefunden worden. Aus Streu unter einer Agave siebte ich mehrere Exemplare von *Cossyphodes wollastoni* WESTW., der außerdem von den Kanaren und von Madeira bekannt ist.

Auf Santiago habe ich, wie schon erwähnt, keine Xerophytenfluren gesehen, aber im angepflanzten *Eucalyptus*-Wald am Mte. Cachope über Rui Vaz, 800 m, aus der *Eucalyptus*-Streu mehrere Exemplare von *Harpalus paivanus* ssp. *meirei* MATEU gesiebt. Das Vorkommen dieses primär nur aus dem Xerophytengürtel bekannten Käfers legt die Vermutung nahe, daß der *Eucalyptus*-Bestand am Mte. Cachope an Stelle einer Xerophytenflur aufgeforstet wurde und daß *Harpalus paivanus* ssp. *meirei* in der Aufforstung überlebte.

LOBIN (1982) hat in der Gipfelregion des Pico de Fogo in 2000 bis 2800 m Pflanzen gefunden, die nur in dieser großen Höhe vorkommen. Diese Pflanzen sind als Hochgebirgspflanzen anzusehen, sie markieren eine dritte, über dem Xerophytengürtel gelegene Vegetationsstufe. Es sind insgesamt 14 Arten, von denen vier von LOBIN nur hier gefunden wurden. LOBIN charakterisiert diese 14 Taxa wie folgt: „Von ihnen ist ein großer Teil mit kanaro-madeirischen Arten nahe verwandt und weist somit . eine Beziehung zum Mediterrangebiet auf." Die hygrophile Reliktfauna und -flora der Kapverden ist in der Tat mit der der Kanaren und Madeiras nahe verwandt, nicht aber unmittelbar mit der des Mediterrangebietes. Enge Beziehungen bestehen vielmehr zur hygrophilen Reliktfauna der saharischen Gebirge, deren Herkunft nur aus der Klima- und Vegetationsgeschichte der Sahara verstanden werden kann. Um das zu beweisen, muß auf die Klima- und Vegetationsentwicklung der Sahara und ihrer Randgebiete wenigstens in groben Zügen eingegangen werden.

Darüber haben ausgedehnte Forschungen eingehende, heute weitgehend gesicherte Informationen geliefert. Diese sind in einer von

WILLIAMS, M. A. J., und FAURE, H. (1980), redigierten Synthese auf dem heutigen Stand der Forschung dargestellt worden. Aus ihnen geht hervor, daß die Sahara noch im Alttertiär ein tropisch-semihumides Klima besaß, das im Miozän im Abklingen und von mehr oder weniger ariden Klimaschwankungen unterbrochen war. Vom Beginn des Pliozän treten in der Sahara Wüstenbedingungen auf, die allerdings bis ins Holozän immer wieder von feuchteren Perioden unterbrochen waren.

Heute ist die Sahara zweigeteilt: der nördliche Teil und das nördliche Vorland sind von einer paläarktischen Flora und Fauna besiedelt, die Niederschläge konzentrieren sich hier auf den Winter. Der südliche Teil und die südlich anschließende Sahel-Zone haben eine mehr oder weniger paläotropische Flora und Fauna, die Regenzeit fällt hier in den Sommer.

Die Zweiteilung ist jungen Datums, sie hat noch im Miozän nicht bestanden. Das ermöglichte es, daß sich eine altertümliche, gemäßigt-xerophile Flora, die MONOD (1957) als „Rand-Flora" bezeichnet hat, von Südafrika aus über große Teile des afrikanischen Kontinents bis in die Gebiete nördlich der Sahara ausbreiten konnte. Dafür, daß die Ausbreitung so weit nach Norden reichte, trägt die Flora der Kanaren einige Argumente bei (WILLIAMS u. FAURE, 1980, teste AXELROD, 1975).

MONOD (1957) führt als Angehörige der „Rand-Flora" u. a. an: *Podocarpus, Erica,* die kakteenförmigen Euphorbien und xerophytische Crassulaceen (z. B. *Aeonium*). Da diese Elemente noch im Miozän von Süden nach Norden durch die Sahara wandern konnten, liegt es nahe, daß solche Elemente damals die Kapverden und die Kanaren erreichen konnten. Sie wurden dann im Zuge der Aridisierung des Klimas sowohl in der Sahara und ihren Randgebieten als auch auf den Inseln auf engbegrenzte Reliktstandorte zurückgedrängt. So findet sich *Erica arborea* in der Sahara nur noch in den höchsten Lagen des Tibesti, wo sie durch Pollen schon im Pliozän nachgewiesen ist. Als eindrucksvolle Beispiele der heutigen Reliktverbreitung in Nordafrika und auf den makaronesischen Inseln seien zwei Pflanzengattungen angeführt:

Das eine Beispiel ist die Gattung *Dracaena.* Sie ist am Djebel Erkwit am W-Ufer des Roten Meeres an den feuchten nebelreichen Osthängen durch *Dracaena ombet* vertreten, auf den Kanaren und Kapverden durch *Dracaena draco.*

Das andere Beispiel ist die Gattung *Aeonium.* Ihre Gesamtverbreitung ist kürzlich durch LÖTSCH (1987) dargestellt worden. Es leben auf Madeira 2, auf den Kanaren 31 Arten, auf den Kapverden ist *Aeonium gorgoneum* endemisch, in Marokko *Aeonium arboreum,* das allerdings synanthrop auch im Mediterrangebiet vorkommt. Ganz isoliert findet sich *Aeonium leucoblepharum* in Ägypten und Somalia.

Die kakteenförmigen Euphorbien sind ebenfalls auf den Kanaren besonders reich vertreten, auf den Kapverden ist nur *Euphorbia tuckeyana* endemisch, in Afrika finden sich xerophytische Euphorbien in weiter Verbreitung vom südlichen Marokko und dem Djebel Erkwit bis Südafrika, das vielleicht ihr Ursprungsland ist.

Die erst im Pliozän eingewanderte extreme Wüstenflora und -fauna zeigt die schon erwähnte Zweiteilung. Im Norden der Sahara stellen gegenwärtig saharosindische Pflanzen, also Taxa paläarktischer Herkunft, 70 % der Gesamtflora. Sie sind in der Zentralsahara noch sehr häufig, fehlen aber in der Sahelzone fast vollständig. Sie werden dort durch den tropischen Klimarhythmus verdrängt und durch subtropische Elemente ersetzt. Da die Kapverden klimatisch dem tropischen Klimarhythmus angehören, die Kanaren aber dem nordsaharischen, kann nach dem Gesagten nichts anderes erwartet werden, als daß zwischen der xerophilen Fauna der Tieflagen beider Archipele keine engeren Faunenbeziehungen bestehen, wie dies LOBIN (1982) für die Flora festgestellt hat.

Daß die Klimaentwicklung auf den makaronesischen Inseln ganz ähnlich verlaufen ist wie im Großraum der Sahara, kann zwar noch nicht durch so eingehende Beweisführungen erhärtet werden wie in Nordafrika, es gibt aber auch hier Hinweise auf die Parallelität der Entwicklung. Der wohl überzeugendste Beweis wird durch die kanarischen Paläoböden geliefert. Die ältesten erhaltenen Böden sind dort Rotlehme, ein Bodentypus, der unter subtropischen Klimabedingungen mit einer mehrmonatigen Regenzeit gebildet wird. Solche Böden besitzen z. B. auf Teneriffa an der Untergenze des Lorbeerwaldgürtels eine weite Verbreitung. Sie sind sehr tiefgründig, stark verwittert und zum Teil von jüngeren vulkanischen Sedimenten und Böden überlagert. Die nächstjüngere Generation von Böden sind Gelberden bis Braunerden, die jüngste, sogenannte Andosole, junge Böden, die durch schwache Verwitterung aus basischen vulkanischen Gesteinen hervorgegangen sind. SCHWAIGHOFER(1976) hat die roten Böden Teneriffas mineralogisch und chemisch eingehend untersucht, wobei er bei den Geländeaufnahmen intensiv mit mir zusammengearbeitet hat. Die untersuchten roten Böden haben sich großteils aus vulkanischen Tuffen entwickelt, die viel Kalifeldspat enthalten. Das Alter der Kalifeldspate und damit der Tuffe konnte mit der Kali-Argon-Methode bestimmt werden und wurde mit 525.000 bis 1,1 Millionen Jahren ermittelt. Diese Werte stellen ein maximales Alter für die aus den vulkanischen Aschen gebildeten Böden dar und damit auch eine annähernde Datierung der feuchtwarmen Periode, in der diese Paläoböden gebildet wurden. Damit ist zwar nicht das tropisch-semihumide Klima des Miozän erfaßt, aber eine der feucht-warmen Klimaschwankungen, die auch in Nordafrika für das Pleistozän nachgewiesen sind. Daß auch die Kapverden feuchtwarme Klimaperioden mitgemacht haben, wird auch dort durch Paläoböden bezeugt. So finden sich z. B. in Santo Antão in den heute wüstenartigen Gebieten an der Südküste der Insel rote Böden, die zwar nicht so intensiv verwittert sind wie die der Kanaren, die aber auch eine viel stärkere erosive Abtragung erfahren haben als diese.

Es kann demnach aus der Klima- und Vegetationsgeschichte Nordafrikas abgeleitet werden, daß die englokal verbreiteten hygrophilen Elemente des Xerophytengürtels der Kapverden und Kanaren ein sehr hohes Alter aufweisen und daß sie wahrscheinlich gleichen Ursprungs sind wie die von MONOD (1957) beschriebene „Rand-Flora“. Da diese bis

in das Mediterrangebiet ausstrahlte und sich in Südafrika als Flora des Capgebietes unter den mediterranen sehr ähnlichen Klimaverhältnissen entwickelt hat, ist es nicht verwunderlich, daß sich auch Ähnlichkeiten zur mediterranen Flora und Fauna zeigen. Der Unterschied in der Halbwüstenflora und -fauna der Kanaren und Kapverden weist auf eine Herkunft der einen aus nordsaharischen, der anderen aus südsaharisch-sahelischen Elementen hin. Sie spiegelt die „Zweiteilung" der Sahara in floristischer und faunistischer Beziehung wider und bezeugt neben anderen Beweisen ihre junge Entstehung.

3. Die auf den Kapverden gesammelten Coleopteren

Nachstehend werden die Coleopteren angeführt, die ich in der Zeit vom 12. September bis 23. Oktober 1985 auf den Kapverdischen Inseln gesammelt habe. Die meisten Arten waren zwar schon von den Inseln bekannt, es handelt sich aber um neue Fundortnachweise, die unsere Kenntnis von der Verbreitung ergänzen.

Carabidae

Caminara chlorostictum ssp. *cognatum* CHAUD.

Sto. Antão, Cha de Lagão und Cova, zahlreich unter Steinen, Oktober 1985.

Calosoma intricatum KLUG.

Santiago, Praia, im Hotel am Licht; Fogo, São Filipe, im Hotel am Licht; Sal, Umg. Espargo, unter Steinen; São Vincente, San Pedro, unter Steinen.

Campalita olivieri DEJ.

Sto. Antão, Cha de Lagão und Cova, unter Steinen, Oktober 1985.

Ctenosta senegalensis DEJ.

Santiago, Straße von Citade Vella nach Sta. Ana, unter Steinen, 3 Ex., 16. September 1986.

Perileptus hesperidum JEANNEL.

Santo Antão, Ribeira da Torre, am Bachrand unter kleinen Steinen, 14 Ex. 11. Oktober 1985, Ribeira do Paul, ca. 500 m, zwischen feinem Kies, 10 Ex. 9. Oktober 1985.

Peryphus (Testediolum) corsicus CSIKI.

Santiago, Praia, Strand b. Hotel Marisol, in Detritus, 10., 15. September 1985 (neu für die Kapverden) (dt. MATEU).

Limnastis niloticus MOTS.

Santiago, Monte Cachope über Rui Vaz, 800 m, Gesiebe aus zusammengeschwemmtem Detritus im *Eucalyptus*-Wald, 1 Ex. 14. September 1985. In Afrika von Ägypten bis Senegal verbreitet, neu für die Kapverden (dt. MATEU).

Angoleus wollastoni WOLL. (= *Paraderus wollastoni* WOLL.)
São Nicoloa. Praia von Ribeira Brava, 6 Ex. unter großen Steinen in der Halophytenflur, 2. Oktober 1985.

Pachydinodes conformis ssp. *uncosignatus* WOLL.
Santiago, Praia, Strand b. Hotel Marisol im Detritus, 30 Ex. 15. September 1985; São Nicolao, Praia von Ribeira Brava, 1 Torso, 30. September 1985; Boavista, Fundo de Figueras, 1 Torso, neben dem Ort unter Stein, 26. September 1985.

Harpalus paivanus WOLL. f. typ.
São Vincente, Mte. Verde, am Gipfel an kleinen Felsstufen im Farndetritus u. unter Stein, 3 Ex. 17. Oktober 1985.

Haralus paivanus ssp. *meirai* MATEU.
Santiago, Monte Cachope, 800 m, Bestandesabfall unter *Eucalyptus*-Aufforstung, Gesiebe, 4. Ex. 14. September 1985.

Egaploa crenulate DEJ.
Santiago, Praia, Strand b. Hotel Marisol, in Detritus, 1. Ex. 15. September 1985 (dt. MATEU).

Nesarpax labiatus ERICHS.
Santo Antão, Cova, 1170 m, unter Steinen 72 Ex. 7. u. 10. Oktober 1985.

Masoreus orientalis ssp. *ascendens* WOLL.
Fogo, Cha de Caldeira, 1700 m, Gesiebe unter Gebüsch an Felsen, 2 Ex. 21. September 1985; Sto. Antão, Cova 1170 m, unter Steinen und Streu, 70 Ex. 7. u. 10. Oktober 1985; São Niolao, Mte. Gordo, 6 Ex., 29. 9. 1985.

Syntomus submaculatus WOLL.
Santiago, Picos bei Pizo de Sto. Antonio, unter Gesträuch gesiebt, 3 Ex., 12. September 1985; São Nicolão, Praia von Ribeira Brava, Gesiebe unter Halophyten, 23 Ex. 1. Oktober 1985 (dt. MATEU).

Dytiscidae

Hyphydrus crassus WOLL.
Sto. Antão, Ribeira Grande, an einer Quelle im Wasser, 3 Ex. 4. Oktober 1985.

Eretes sticticus L.
Fogo, San Filipe, im Hotel am Licht, 1 Ex.; Sal, Espaldo, am Licht, 1 Ex.

Gyrinidae

Dineutes aereus KLUG.
Santiago, Ponte de Ferro, zahlreich im Bach, 12. September 1985; Sto. Antão, Ribeira Grande, im Bach einige Ex., 4. Oktober 1985; Sto. Antão, Ribeira da Torre, zahlreich im Bach, 11. Oktober 1985.

Histeridae

Xenonychus tridens J. DUV.

São Vincente, Sandfläche südl. Bahia das Gatas, 1 Ex. 19. Oktober 1985 (Dr. GOMY). Neu für die Kapverdischen Inseln.

Acritus aff. *nigricornis* HOFFM.

Santiago, Gebirge, Achada ygrego, alter Ziegenmist mit Streu b. Bauernhof, 71 Ex. 12. September 1985; Santiago, Monte Cachope b. Rui Vaz, Gesiebe aus Detritus unter *Eucalyptus*-Aufforstung, 1 Ex. 14. September 1985 (dt. GOMY).

Anmerkung: GOMY, Y. (1987) hat festgestellt, daß die *Acritus*-Exemplare von den Kapverden genitalmorphologisch mit solchen aus Frankreich nicht übereinstimmen. Es muß untersucht werden, ob es sich um ein Taxon handelt, das bisher fälschlich unter den zahlreichen Synonymen zu *A. nigricornis* HOFFM. geführt worden ist, oder ob eine noch unbeschriebene Art vorliegt. Um dies zu klären, bedarf es der genitalmorphologischen Untersuchung der Holotypen sämtlicher derzeit als Synonyme von *nigricornis* geführten Formen, was eine äußerst mühsame und langwierige Arbeit ist.

Staphylinidae

Scopaeus filiformis WOLL.

Santiago, Cita de Vella, Gesiebe aus Detritus am Meer, 2 Ex. 16. September 1945 (dt. GEISTHARDT).

Sunius nigromaculatus BOIELD.

Santiago, Monte Cachope, 800 m, Gesiebe aus Streu unter *Eucalyptus*-Aufforstung, 1 Ex. 14. September 1985 (dt. GEISTHARDT).

Heterothops wollastoni ISRAELSON.

Santiago, Monte Cachope, 800 m in *Eucalyptus*-Streu 12 Ex. 14. September 1985; Fogo, Montanha Vella, 1500 m, Gesiebe im *Eucalyptus*-Wald 7 Ex., 19. u. 21. September 1985; São Nicolão, Mte. Gordo, Gesiebe aus *Eucalyptus*-Streu, zahlr., 29. 9. 1985; Sto. Antão, Cova, 1170 m, 1 Ex. 7. Oktober 1985.

Atheta clientula ERICHS.

Fogo, Cha de Lagoã, 1700 m, Gesiebe unter Kongobohne und *Periploca chevalieri* BROW., 31 Ex. 21. September 1985 (dt. PACE); São Nicolao, Monte Gordo, Gesiebe unter *Eucalyptus* und unter *Asteriscus*, 18 Ex. 29. September 1985 (dt. PACE); Santo Antão, Espadana, 1300 m, Gesiebe unter *Artemisia gorgonum* WEBB., 2 Ex. 8. Oktober 1985 (dt. PACE).

Atheta coriaria KRAATZ.

São Nicolão, Monte Gordo, Gesiebe unter *Asteriscus*, 1 Ex. 29. September 1985 (dt. PACE); Santo Antão, Cova, 1070 m, aus

trockenem Mist gesiebt, 1 Ex. 7. Oktober 1985 (dt. PACE); Santiago, Monte Cachope bei Rui Vaz, 800 m, Gesiebe in *Eucalyptus*-Aufforstung, 8 Ex. 14. September 1985 (dt. PACE).

Oligota parva KRAATZ.

Fogo, Cha de Caldeira, Campamento, Gesiebe unter *Periploca chevalieri* BROW., 1 Ex. 19. September 1985 (dt. PACE).

Oligota fogoensis n. sp. PACE i. l.

Fogo, Montanha Velha, 1500 m, Gesiebe in *Eucalyptus*-Wald mit hohen Grashorsten, Farnen und Lebermoos, Holotypus ♂ u. 2 Paratypen (coll. FRANZ) u. 1 Paratypus (coll. PACE) 21. September 1985 (dt. PACE).

Myllaena fuscula WOLL.

Sto. Antão, Ribeira do Paul, in feinem Kies am Bachufer, 1 Ex. 9. Oktober 1985.

Pselaphidae

Trissemus gemmula WOLL.

Santiago, Monte Cachope, 800 m, über Rui Vaz, Gesiebe aus Streu in *Eucalyptus*-Aufforstung, 2 Ex. 14. September 1985; Picos b. Pizo de Sto. Antonio, Gesiebe unter Gesträuch an der Straße, 1 Ex. 12. September 1985 (alle dt. BESUCHET).

Hydrophilidae

Coelostoma orbiculare F.

Sto. Antão, Ribeira da Torre, im Bach, 2 Ex. 11. Oktober 1985.

Philhydrus melanocephalus SOL.

Sto. Antão, Ribeira do Paul, im Bach, 3 Ex. 9. Oktober 1985; Santo Antão, Ribeira da Torre, im Bach, 12 Ex. 11. Oktober 1985.

Sternolophus solieri CAST.

Santiago, Ponte de Ferro, im Bach, 1 Ex. 12. September 1985; Sto. Antão, Ribeira do Paul, im Bach, 5 Ex. 9. Oktober 1985; Sto. Antão, Ribeira da Torre, im Bach, 1 Ex., 11. Oktober 1985.

Dermestidae

Dermestes ater DEG.

São Vincente, Mindelo, Fischerhafen, 22 Ex. 18. Oktober 1985.

Lathridiidae

Holoparamecus bipartitus WOLL.

Santiago, Achada ygrego, aus Ziegenmist mit Streu bei Bauernhaus sehr zahlreich gesiebt, 23. September 1985 (dt. RÜCKER); Fogo, Forstgarten bei São Filipe, aus Kompost gesiebt, 8 Ex. 23. September 1985.

Metophthalmus creticollis WOLL.

Fogo, Mte. Velha, Gesiebe aus Grashorsten und *Eucalyptus*-Streu, 1500 m, 1 Ex. 21. September 1985 (dt. RÜCKER).

Melanophthalmus immatura WOLL.

Fogo, Mte. Velha, 1500 m, Gesiebe aus Grashorsten und *Eucalyptus*-Streu, 1 Ex. 21. September 1985 (dt. RÜCKER).

Mignauxia orientalis REITTER.

Santiago, Picos bei Pizo do Sto. Antonion, Gesiebe unter Gesträuch neben der Straße, 1 Ex. 12. September 1985 (dt. RÜCKER).

Cryptophagidae

Leucohimatium arundinaceum FORSK.

Fogo, Mte. Velha, 1500 m, Gesiebe aus Grashorsten und *Eucalyptus*-Streu, 2 Ex. 21. September 1985.

Cucujidae

Psammoecus personatus FAUV.

Sto. Antão, Ribeira da Torre, aus Laubstreu gesiebt, 1 Ex. 11. Oktober 1985.

Cossyphodidae

Cossyphodes wollastoni WESTW.

São Vincente, Mte. Verde, Gipfel, Gesiebe unter Agaven und krautiger Vegetation, 5 Ex. 17. Oktober 1985. Sonst noch von den Kanaren und Madeira bekannt.

Anobiidae

Stegobium paniceum L.

Sto. Antão, Ribeira do Paul, 1 Ex. 9. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Lasioderma ferrugineum WOLL.

Santiago, Picos bei Pizo do Sto. Antonio, Gesiebe unter Sträuchern neben der Straße, 4 Ex. 12. September 1985 (dt. GEISTHARDT).

Coccinellidae

Coccinella septempunctata L.

Fogo, São Filipe; São Nicolão, Mte. Gordo; São Vincente, Mte. Verde.

Nephus fractus WOLL.

Santiago, Gebirge, 3 Ex., 12. September 1985; Fogo, Montanha Velha, 1500 m, Gesiebe unter *Periploca chevalieri* beim Campamento, 1 Ex. 19. September 1985 (dt. GEISTHARDT).

Bostrychidae

Enneadesmus forficula FAIRM.

São Nicolão, Ribeira Brava, am Licht, 4 Ex. 30. September 1985 (dt. GEISTHARDT).

Sinoxylon ceratoniae L.

São Vincente, Mte. Verde, 1 Ex. 17. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Anthicidae

Omonadus floralis L.

Sto. Antão, Cova, 1170 m, Gesiebe aus Eselmist, 2 Ex. 10. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Anthicus crinitus LAF.

Sto. Antão, Cova 1170 m, aus Eselsmist gesiebt, 6 Ex. 10. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Aderidae

Cobosia pallescens WOLL.

Fogo, Cha de Caldeira, 1700 m, Gesiebe unter Congobohne und *Periploca chevalieri*, 1 Ex. 21. September 1985.

Mordellidae

Anaspis brevicornis WOLL.

Fogo, Cha de Caldeira und Montanha Velha, 1500–1700 m an *Erysimum caboverdianum*, 9 Ex. 21. September 1985.

Meloidae

Cyanolytta fryi WOLL.

Fogo, São Filipe, am Licht, 5 Ex.; Santiago, Praia, im Hotel Marisol am Licht, 2 Ex.; Sal, Esparto, am Licht, 2 Ex. September – Oktober 1985.

Sitaris moralesi ALCAIDE.

São Vincente, Mte. Verde, am Gipfel aus der Vegetation aufgeflogen, 1 Ex. 17. Oktober 1985 (dt. KASZAB).

Tenebrionidae

Oxycara hegeteroides Er. siehe Teil 4.

Oxycara pedinoides ER. siehe Teil 4.

Oxycara castaneum WOLL.

São Vincente, San Pedro; São Vincente, Salamansa; São Vincente Area Branca bei Mindelo; São Vincente, Sandgebiet a.d. Straße z. Flughafen, zusammen 10 Ex.

Oxycara salinum ALL.

Sal, zwischen Espargo und Flughafen, an verschiedenen Stellen, 22 Ex.

Oxycara laevissimum GRID. f. typ.
Sal, zwischen Espargo und dem Flughafen an verschiedenen Stellen, 24 Ex.

Oxycara laevissimum ssp. *boavistae* GRID.
Boavista, Fundo de Figueras, Hügel b. Ort, 2 Ex., 25. September 1985.

Oxycara richardi ALL.
Sal, zwischen Espargo und dem Flughafen, zahlreich.

Oxycara feae GRID.
Boavista, Fundo de Figueras, Hügel beim Ort, 27 Ex. 25. September 1985.

Oxycara curtum ssp. *gestroi* GRID.
Boavista, Ribeira de Agua, zahlr. 25. September 1985.

Oxycara simile WOLL.
Fogo, von São Filipe bis zur Cha de Çaldeira, 1700 m.

Hegeter tristis F.
São Nicolão, São Vincente und Sto. Antão.

Trichopodus tenebricosus ER. f. typ.
São Vincente, Mte. Verde, ab 400 m, zahlreich.

Trichopodus tenebricosus ssp. *melanarius* ER.
Sto. Antão, Cova 1170 m, zahlreich.

Trichopodus tenebricosus ssp. *nicolensis* WOLL.
São Nicolão ab 900 m, zahlreich

Platyprocnemus granulosus WOLL.
Santiago, Mte. Cachope bei Rui Vaz, 4 Ex.; Santiago, Praia, Strand b. Hotel Marisol, 3 Ex.; Fogo, Montanha Velha, 1500 m, und Cha de Caldeira, 1700 m, 15 Ex.

Gonocephalum (s. str.) patruele ER.
Boavista, Fundo de Figueras; Sto. Antão, Cova und Cha de Lagoa, zahlr.

Gonocephalum (s. str.) prolixum ER.
Sto. Antão und São Vincente, zahlreich.

Clitobius ovatus ER.
Sal, Salinas Piedra Lume; Boavista, Ribeira de Agua; São Nicolão, Praia de Ribeira Brava.

Ammidium ciliatum ER. f. typ.
São Vincente, Sandfläche südl. Bahia de Gatas; Mindelo, Area Branca; Sandflächen an. d. Straße zum Flughafen, zahlreich.

Ammidium ciliatum ssp. *obcurum* ESP.
Boavista, Ribeira de Agua, zahlreich.

Phaleria (Epiphaleria) parallela WOLL.

Santiago, Praia, Strand b. Hotel Marisol; São Vincente, Mindelo, Fischerhafen, zahlreich.

Asphaltestes costatus ER.

São Vincente, Mindelo, Zimmer der Hotelpension, 1 Ex. 13. Oktober 1985 (dt. KASZAB).

Opatroides niloticus MULS.

Santiago, Praia, b. Hotel Marisol, am Strand im angeschwemmten Detritus, 3 Ex. 15. September 1985 (dt. KASZAB).

Alphitobius laevigatus F.

Santiago, Praia, b. Hotel Marisol, am Strand im angeschwemmten Detritus, 2 Ex. 15. September 1985 (dt. KASZAB); Fogo, São Filipe, im Hotel am Licht, 1 Ex. 20–23. September 1985.

Alphitobius diaperinus PANZ.

Santiago, Praia, b. Hotel Marisol, im angeschwemmten Detritus, 1 Ex. 15. September 1985 (dt. KASZAB).

Scarabaeidae

Trox nobilis WOLLASTON.

Santiago, Hotel Marisol, am Licht, 1 Ex. September 1985.

Hybosorus illigeri REICHE.

Santiago, Praia, Hotel Marisol am Licht, September 1985, zahlreich; Fogo, São Filipe, im Hotel am Licht, Sept. 1985; Sto. Antão, Ribeira Grande, 1 Ex. 4. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT)

Anemia brevicollis WOLL.

Fogo, São Filipe, beim Hotel am Licht, 1 Ex. 20.–23. September 1985; Sto. Antão, Cha de Lagoa, unter Stein 7 Ex., 5. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Rhyssemus granosus KLUG et ERICHS.

Sto. Antão, Cha de Lagoa, 4 Ex. 5. Oktober 1985; Sto. Antão, Ribeira da Torre, am Bachufer, 1 Ex. 11. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Aphodius (Nialus) lividus OL.

Fogo, São Filipe, im Hotel am Licht, 2 Ex., September 1985; Sto. Antão, Cha de Lagoa, 1 Ex. 5. Oktober 1985 (dt. GEISTHARDT).

Chrysomelidae

Phytodecta subatra WOLL.

São Nicolão, Mte. Gordo an Cruciferen, 7 Ex. 1. Oktober 1985.

Curculionidae

Dinas elliptipennis WOLL.

Fogo, Montanha Velha, 1500 m, Gesiebe aus Grashorsten und *Eucalyptus*-Streu, 8 Ex. 21. September 1985 (dt. GEISTHARDT).

Gronops pallidulus Woll.

Säo Vincente, an der Straße zum Flughafen, unter der Vegetation kleiner, bewachsener Dünenhügel, 2 Ex. 15. Oktober 1985.

Cleonus sannio ssp. *maculipes* GYLL.

Santiago, Ribeira Barca, 2 Ex. 17 September 1985; Boavista, Fundo de Figueiras, 18 Ex. 25. September 1985; São Nicolão, Praia von Ribeira Brava, 3 Ex. 4. Oktober 1985.

4. Zur Kenntnis einiger *Oxycara*-Arten

Oxycara hegeteroides ER.

Von dieser Art habe ich auf der Insel Sto. Antão 145 Ex. gesammelt, ich hätte aber namentlich in höheren Lagen noch viel mehr erbeuten können.

In Küstennähe nächst Ponte do Sol bei Ribeira Grande lebt ausschließlich die Nominatform, während über 1000 m die ssp. *incognitum* GEISTH. vorherrscht. Diese zeigt sowohl in Körpergröße als auch in der Skulptur eine beträchtliche Variabilität, in der Körperform gibt es sogar Exemplare, die O. *pedinoides* recht ähnlich werden. Diese sind aber von *pedinoides* stets durch das viel gestrecktere 3. Fühlerglied und durch die Penisform leicht zu unterscheiden. Mit zunehmender Seehöhe treten die Strukturmerkmale immer stärker hervor, bei den Populationen aus der Cha de Logoa, 1300 m, sind sie im Durchschnitt am kräftigsten ausgeprägt, innerhalb der Population, die den Grund des Kraters der Cova, 1170 m, besiedelt, sind schwach skulptierte Exemplare schon häufiger.

WOLLASTON war der Meinung, daß O. *hegeteroides* nur auf der Insel Sto. Antão vorkomme, und diese Meinung haben auch alle folgenden Autoren vertreten. Als ich am Mte. Verde auf São Vincente eine *Oxycara*-Art fand, die von O. *pedinoides* deutlich verschieden war, vermutete ich daher zunächst, eine neue Art vor mir zu haben. Die genaue Untersuchung ergab jedoch, daß die insgesamt 5 Exemplare, die ich mit zahlreichen O. *pedinoides* am Gipfel des Mte. Verde unter Steinen fand, zu O. *hegeteroides*, und zwar zur Nominatform, gehörend.

Die ♂ von *Oxycare hegeteroides* besitzen einen sehr gedrungen gebauten Aedeagus (Abb. 1). Dieser ist nur dreieinviertelmal so lang wie breit, der apikale Teil ist wesentlich kürzer als der basale. In der Penisform besteht zwischen der Nominatform, der var. *incognitum*, und der Population von São Vincente volle Übereinstimmung. *Oxycara hegeteroides* kommt auf der Insel São Vincente nur im engsten Gipfelbereich des Mte. Verde vor, was für ein Reliktvorkommen auf dieser Insel spricht.

Oxycara pedinoides ER.

WOLLASTON (1870) hat neben *O. pedinoides* zwei mit diesem sehr nahe verwandte Arten beschrieben, *O. laeve* WOLL. und *O. ebeninum* WOLL. Schon GRIDELLI (1954–1955) sowie ESPAÑOL und LINDBERG (1963) haben die Artberechtigung dieser beiden Formen angezweifelt, ESPAÑOL gibt nur die folgenden Unterschiede an:

O. pedinoides besitzt einen parallelen Körper, die Punktierung der Seiten des Pronotums ist stark und dicht.

O. ebeninum besitzt einen mehr konischen Prothorax, seitlich gerundete Flügeldecken, die Punktierung der Halsschildseiten ist fein und wenig auffällig.

O. laeva hat im allgemeinen die Körperumrisse wie bei *pedinoides*, aber die Punktierung des Prothorax wie bei *ebeninum*.

Er weist darauf hin, daß zwischen den Unterschieden Übergänge bestehen.

GEISTHARDT (1986) faßt *ebeninum* WOLL. und *laeva* WOLL. mit ESPAÑOL und LINDBERG als Varietäten von *O. pedinoides* auf und gibt folgende Unterschiede an:

a) Halsschild lateral und Kopf dicht und kräftig, z. T. längsrissig punktiert, 5–9 mm. Sto. Antão, São Vincente, Branco
O. pedinoides f. typ.

– Halsschild lateral und Kopf schwächer punktiert. b

b) Halsschild nach vorne stärker verengt, Punktierung fast erloschen. 5–7 mm, São Vincente. *O. pedinoides* var. *ebeninum* WOLL.

– Halsschild nach vorne weniger stark verengt, Punktierung deutlicher. 6–8 mm. São Nicolão. *O. pedinoides* var. *laeve* WOLL.

GEISTHARDT vermerkte dazu: „Der *pedinoides*-Komplex bedarf der Klärung, was derzeit mangels ausreichenden Materiales nicht möglich ist."

Ich habe nun in Sto. Antão 45, in São Vincente 251 und in São Nicolão 49 Exemplare von *O. pedinoides* s. l. gesammelt, und zwar sowohl in São Vincente als in São Nicolão teils in tiefen Lagen, teils im höchsten Bereich der Inseln, dem Mte. Verde auf São Vincente und dem Mte. Gordo auf São Nicolão.

Untersuchungen des männlichen Kopulationsapparates, die ich an Exemplaren von allen drei Inseln und Tieren aus verschiedenen Höhenlagen durchführte, ergaben keine nennenswerten Unterschiede im Bau des Penis. Dieser ist fünf- bis fünfeinviertelmal so lang wie breit, demnach viel schlanker als bei *O. hegeteroides*, so daß die beiden Arten nicht nur durch die verschiedene Länge des 3. Fühlergliedes, sondern auch durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates sicher voneinander getrennt werden können. Die Übereinstimmung im Bau des männlichen Genitalapparates zwischen *O. pedinoides*, *laeva* und *ebeninus* erhärtet dagegen die Annahme, daß alle 3 Formen einer einzigen Art angehören.

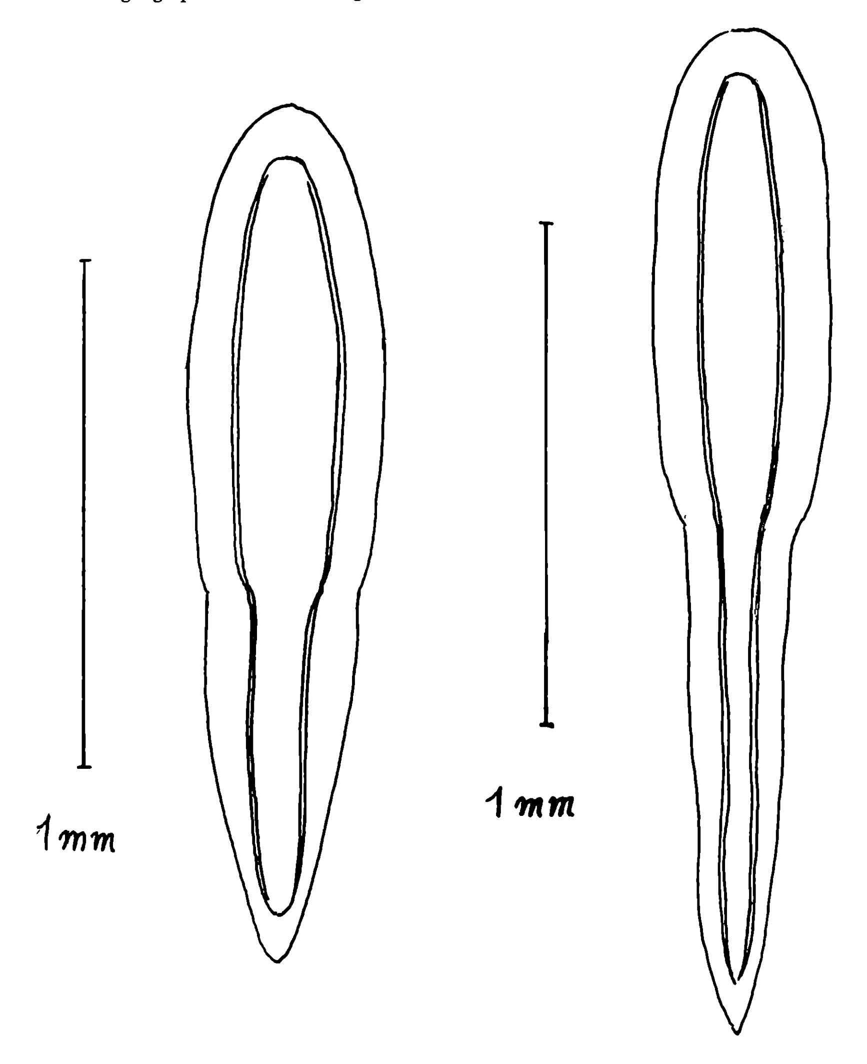


Abb. 1: Penis von *Oxycara hegeteroides* ER. in Dorsalansicht.

Abb. 2: Penis von *Oxycara pedinoides* ER. in Dorsalansicht.

Der Vergleich an meinem umfangreichen Material hat ergeben, daß die von den früheren Autoren angegebenen morphologischen Unterschiede und auch die Angaben über die Verbreitung der 3 Formen nicht ganz zutreffen. Ich komme zu folgender Unterscheidung der 3 Formen, zwischen denen zahlreiche Übergänge bestehen:

a) Punktierung des Kopfes und der Halsschildseiten grob und gedrängt, stellenweise runzelig. Verbreitung: Sto. Antão, in tiefen Lagen *pedinoides* ER. f. typ.

– Punktierung von Kopf und Halsschild dicht oder ziemlich weitläufig, aber nie runzelig b

b) Gestreckter, Flügeldecken mehr als ¹⁄₁₀ länger als zusammen breit, seitlich weniger gerundet. Halsschild schwach konisch auf der Scheibe nicht oder nur schwer erkennbar, an den Seiten schütter punktiert São Nicolão u. Mte. Verde auf São Vincente *pedinoides* var. *laeva* WOLL.

– Gedrungen gebaut, die Flügeldecken zusammen im Extremfall nur so lang wie zusammen breit, der Halsschild auf den Seiten grob, auf der Scheibe fein, bisweilen kaum erkennbar punktiert, die Oberseite meist sehr stark glänzend, São Vincente, in tiefen Lagen O. pedinoides var. *ebeninus* WOLL.

Zur var. *laeve* ist zu bemerken, daß die den Mte. Verde bewohnende Population durchschnittlich größer ist (long. 6,4–8,4 mm) als die von São Nicoläo (long. 6,0–6,60 mm). Die Tiere vom Mte. Verde zeigen eine größere Variabilität als die von São Nicolão, wo sich die Tiere von tiefen und hohen Lagen nicht unterscheiden. Stärker skulptierte Tiere vom Mte. Verde werden schwächer punktierten von Sto. Antão recht ähnlich.

Ich fand am Mte. Verde keine Exemplare, die auf var. *ebeninus* bezogen werden könnten. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die von ESPAÑOL und LINDBERG sowie GEISTHARDT für *ebeninus* angegebenen Merkmale auf die von mir dieser Rasse zugeteilten Tiere nicht voll zutreffen. Zwar stimmt das von ESPAÑOL und LINDBERG angegebene Merkmal der gerundeten Flügeldecken, aber der Prothorax ist an den Seiten, oft auch auf der Scheibe deutlich punktiert, weil dieses Merkmal stark variiert. Ich habe trotzdem für die auf São Vincente ausschließlich vorkommende, dagegen am Mte. Verde fehlende Form vorläufig den Namen *ebeninum* gewählt. Sollte die Untersuchung der WOLLASTONSCHEN Type von *O. ebeninum* ergeben, daß meine Deutung nicht zutrifft, dann wäre die die tiefen Lagen in São Vincente besiedelnde Form neu zu benennen.

Oxycara compactum MOTSCHULSKY (= *cribratum* WOLLASTON)

O. compactum ist eine durch die Skulptur von Kopf und Halsschild leicht kenntliche Art. Ich habe davon 80 Exemplare gesammelt und hätte ohne Schwierigkeit ein Mehrfaches dieser Zahl erbeuten können. Die Genitaluntersuchung hat ergeben, daß der Aedeagus ähnlich geformt ist wie bei *O. hegeteroides* und daß er im Verhältnis seiner Länge zur Breite zwischen *O. hegeteroides* und *O. pedinoides* steht.

Oxycara compactum var *brunneum* nov. var.

Neben den normalen, schwarz gefärbten Tieren, die in den meisten Populationen allein auftreten, fand ich an zwei Stellen insgesamt 5 zur Gänze rotbraun gefärbte Exemplare, die viel heller gefärbt sind als *O. castaneum* WOLL. 4 von diesen Exemplaren, darunter der Holotypus,

wurden am 16. 9. 1985 an der von Citade Velha nach Sta. Ana führenden Straße in sehr trockenem, ebenem Gelände in Gesellschaft zahlreicher typisch gefärbter Tiere gesammelt. Ein weiteres Exemplar fand ich am 15. September 1985 in Praya im Meeresauswurf am Strand beim Hotel Marisol. Ich kann nicht ausschließen, daß es sich bei diesen Exemplaren um immature Tiere handelt, es ist dies aber nicht wahrscheinlich, da ich Übergänge zwischen den braunen und den schwarzen Tieren nicht gefunden habe.

Alle 5 Exemplare sind in meiner Sammlung verwahrt.

Literatur

AXELROD, D. I. (1975): Evolution and biogeography of Madeiran-Tethyan sclerophyll vegetation. Ann. Missouri Bot. Gard. 62, 280–334.

ESPAÑOL, F. & LINDBERG, H. (1963): Coleopteros Tenebrionidos de las Islas de Cabo Verde. Comment. Biol. 25 (3), 51 S., 8 Taf.

GEISTHARDT, M. (1982): Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna der Kapverden mit zoogeographischen Anmerkungen. Courier Forschungsinst. Senckenberg 52, 167–171.

GEISTHARDT, M. (1982): Die Käfer (Coleoptera) der Kapverden. Eine Zusammenstellung der von LOBIN et al. auf dem Archipel 1978–1980 gesammelten Arten, nebst zoogeographischen Anmerkungen. Courier Forschungsinst. Senckenberg 52, 173–224.

GEISTHARDT, M. (1986): Bestimmungsschlüssel der auf den Kapverden nachgewiesenen Tenebrioniden sowie ergänzende faunistische Daten (Coleoptera: Tenebrionidae). Courier Forschungsinst. Senckenberg 81, 51–63.

GOMY, Y. (1987): Note scientifique. Xenonychus tridens (J. du Val), nouveau pour l'archipel du Cap Vert (Col. Histeridae), Nouv. Rev. d'Entom. 4 (2), 155.

HANSEN, A. & SUNDING, P. (1985): Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3. revis. edition. Sommerfeltia 1, 167 S.

KUNCKEL, G. (1980): Die Kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt. Stuttgart – New York.

LOBIN, W. (1982): Untersuchungen über die Flora, Vegetation und biogeographischen Beziehungen der Kapverdischen Inseln. Courier Forschungsinst. Senckenberg 53, 1–112.

LÖSCH, R. (1987): Die Produktionsphysiologie von Aeonium gorgoneum und anderen nicht-kanarischen Aeonien (Phanerogama: Crassulaceae), Cour. Forsch-Inst. Senckenberg 95, 201–209.

MACHADO, A. (1976): Indroduction to the faunal Study of the Canary Island's Laurisilva with special reference to the Ground-Beetles. In: Kuneck, G. (ed.), Biogeography and Ecology in the Canary Islands. The Hague, 317–411.

MATEU, J. (1964): Coleopteros Carabidos de las Islas de Cabo Verde. Soc. Sci. Fennici, Comment. Biol. 27 (4), 46, 8 Taf.

MONOD, T. (1957): Les grandes divisions chronologiques de l'Afrique. Conceil Sc. Afr. au Sud du Sahara, Publ. 24, 147 S.

MONOD, T. (1971): Remarques sur les symétries floristiques des zones sèches nord et sud en Afrique. Bot. Sammlung München 10, 375–432.

QUÉZEL, P. (1965): La végétation du Sahara du Tchad à la Mauretanie. G. Fischer.

SANTOS GUERRA, A. & FERNÁNDEZ-GALVÁN, M. (1980): Vegetación in: Atlas basico de Canarias, Primera edición, 38–46.

SCHNELL, R. (1976): Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. La flore et la végétation de l'Afrique tropicale. Vol. 3. Gautier – Villars.

SCHWAIGHOFER, B. (1976): Die Verwitterung basischer Vulkanite (mineralogisch-chemische Untersuchungen vulkanogener Verwitterungsprofile auf Teneriffa). Denkschr. Öst. Akad. Wiss. mathem.-naturw. Klasse 119, 139.

WILD, H. (1963–64): The endemic species of the Chimanimani mountains and their significance. Kirkia 4, 125–158.

WILLIAMS, A. J. & FAURE, H. (1980): The Sahara and the Nile. Quaternary environments and prehistoric occupation in northern Africa. XVI u. 607 S., A. A. Balkema (Rotterdam).

WOLLASTON, F. V. (1867): Coleoptera hesperidarum. 285 S., London.